

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-214223

(43)Date of publication of application : 30.07.2003

(51)Int.Cl. F02D 41/06
F02D 9/02
F02D 29/02
F02D 41/22
F02D 45/00
F02N 11/08

(21)Application number : 2002-013297

(71)Applicant : FUJI HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 22.01.2002

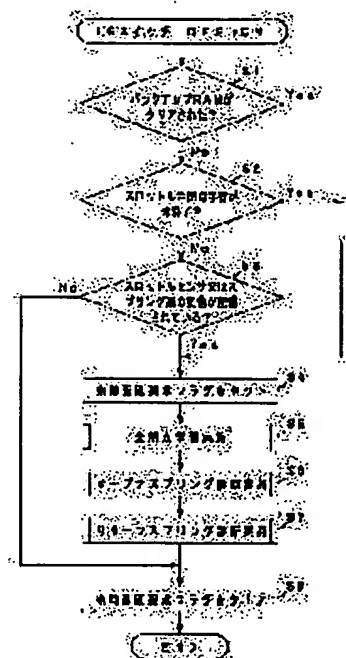
(72)Inventor : MIYAMA HIDEJI

(54) START CONTROL DEVICE FOR ELECTRONIC-CONTROLLED THROTTLE TYPE ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To increase a safety by preventing the excessive rise of rotation of an engine when the engine is started, in an electronic-controlled throttle type engine.

SOLUTION: Whether a backup RAM is cleared or not, the learning of a throttle full close point is not completed or not, and the abnormality of a throttle sensor or the abnormality of a spring system is stored or not are investigated (S1 to S3). When either thereof is applicable, a start delay request flag is set (S4), and a fuel cut or a starter relay is turned off to delay the start of the engine. After the learning of full close point, diagnosis of opener spring, and diagnosis of return spring are performed (S5 to S7), the start delay request flag is cleared (S8) to enable the start of the engine. Thus the start of the engine, in such a state where the actual mechanical opening of a throttle valve does not match a calculated opening or in such a state where a fail safe is reset as the result of the diagnosis, is avoided to prevent the excessive rise of the rotation so as to increase the safety.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.01.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-214223
(P2003-214223A)

(43) 公開日 平成15年7月30日 (2003.7.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル [*] (参考)	
F 0 2 D 41/06	3 1 0	F 0 2 D 41/06	3 1 0	3 G 0 6 5
	3 2 5		3 2 5	3 G 0 8 4
9/02	3 0 5	9/02	3 0 5 B	3 G 0 9 3
29/02	3 2 1	29/02	3 2 1 B	3 G 3 0 1
41/22	3 1 0	41/22	3 1 0 E	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2002-13297(P2002-13297)

(22) 出願日 平成14年1月22日 (2002.1.22)

(71) 出願人 000005348

富士重工業株式会社
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号

(72) 発明者 三山 秀司

東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士
重工業株式会社内

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

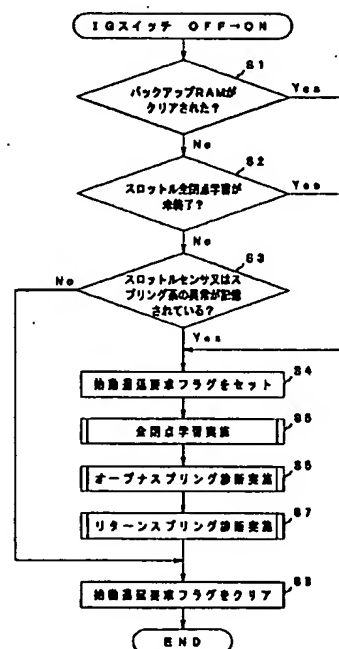
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子制御スロットル式エンジンの始動制御装置

(57) 【要約】

【課題】 電子制御スロットル式エンジンにおけるエンジン始動時の過度な回転上昇を防止し、安全性を向上する。

【解決手段】 バックアップRAMがクリアされたか、スロットル全閉点学習が未終了か、スロットルセンサの異常或いはスプリング系の異常が記憶されているかを調べ (S1～S3)、そのいずれかが該当する場合には、始動遅延要求フラグをセットし (S4)、燃料カット或いはスタータリレーをOFFにしてエンジン始動を遅延する。そして、全閉点学習、オーブナスプリング診断、リターンズプリング診断を実施した後 (S5～S7)、始動遅延要求フラグをクリアし (S8)、エンジン始動を可能とする。これにより、スロットル弁の実際の機械的開度と演算上の開度とが一致しない状態や診断に伴うフェイルセーフ解除中の状態でエンジンが始動されることを回避し、過度な回転上昇を防止して安全性を向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アクチュエータを介してスロットル弁を開閉駆動する電子制御スロットル式エンジンの始動制御装置であって、

エンジンの始動前に、上記スロットル弁の基準位置の学習が未終了のとき、或いはスロットル系の異常診断データが存在するとき、上記基準位置の再学習及びスロットル系の再診断が完了するまで上記エンジンの始動を遅延させる手段を備えたことを特徴とする電子制御スロットル式エンジンの始動制御装置。

【請求項2】 上記エンジンの始動を、上記エンジンへの燃料供給を停止して遅延させることを特徴とする請求項1記載の電子制御スロットル式エンジンの始動制御装置。

【請求項3】 上記エンジンの始動を、スタータモータへの通電を禁止して遅延させることを特徴とする請求項1記載の電子制御スロットル式エンジンの始動制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、アクチュエータを介してスロットル弁を開閉駆動する電子制御スロットル式エンジンの始動制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 アクセルペダルとスロットル弁とがケーブル等で機械的に連結された従来のエンジン制御系においては、アクセルペダルの踏み込み量に応じて定まるスロットル開度での吸入空気量或いは吸気管圧力を測定し、この吸入空気量或いは吸気管圧力に基づいて燃料噴射量や点火時期を設定することにより、燃料噴射制御や点火時期制御等のエンジン制御を行なうようになっている。

【0003】 これに対し、最近では、車両の運転操作を電氣的に検出して走行制御を行なう、いわゆるドライブバイワイヤの制御システムが開発されており、このドライブバイワイヤによるエンジン制御システムでは、モータ等により開閉駆動される電子制御スロットルを採用している。この電子制御スロットルでは、例えば特開平11-36896号公報等に開示されているように、スロットルセンサによって検出されたスロットル開度及び学習により得られたスロットル弁の全閉位置に基づいてモータを駆動制御する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前述したように、電子制御スロットルでは、スロットル弁の全閉位置を学習してスロットル開度を制御する上での基準としているため、基準位置である全閉点の学習が未終了の状態では、スロットル弁の実際の機械的な開度と制御装置で演算したスロットル開度とが一致しない。このような状態でエンジンを始動すると、エンジン回転数が適正範囲を越え

て上昇する可能性がある。

【0005】 また、一般に、電子制御スロットルでは、自己診断により異常を検出する機能を備えており、異常が検出されたときには通常制御からフェイルセーフ制御に移行する。しかしながら、その後、正常に戻った否かの診断を行う場合、多くはフェイルセーフ制御を解除しないと診断を実施できないため、診断のためのフェイルセーフ解除中にエンジンが始動されると、一時的であるものの、故障状態でありながらフェイルセーフが作動していない状態となり、同様に、エンジン回転数が適正範囲を越えて上昇する可能性がある。

【0006】 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、電子制御スロットル式エンジンにおけるエンジン始動時の過度な回転上昇を防止し、安全性を向上することのできる電子制御スロットル式エンジンの始動制御装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、アクチュエータを介してスロットル弁を開閉駆動する電子制御スロットル式エンジンの始動制御装置であって、エンジンの始動前に、上記スロットル弁の基準位置の学習が未終了のとき、或いはスロットル系の異常診断データが存在するとき、上記基準位置の再学習及びスロットル系の再診断が完了するまで上記エンジンの始動を遅延させる手段を備えたことを特徴とする。

【0008】 請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、上記エンジンの始動を、上記エンジンへの燃料供給を停止して遅延させることを特徴とする。

【0009】 請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明において、上記エンジンの始動を、スタータモータへの通電を禁止して遅延させることを特徴とする。

【0010】 すなわち、請求項1記載の発明は、エンジンの始動前に、スロットル弁の基準位置の学習が未終了か否か、スロットル系の異常診断データが存在するか否かを調べ、基準位置の学習未終了のとき或いは異常診断データが存在するときには、基準位置の再学習及びスロットル系の再診断が完了するまでエンジンの始動を遅延させることで、スロットル弁の実際の機械的开度と演算上の開度とが一致しない状態や診断に伴うフェイルセーフ解除中の状態でエンジンが始動されることによる過度な回転上昇を未然に防止する。

【0011】 その際、エンジンの始動は、請求項2記載の発明のようにエンジンへの燃料供給を停止する、或いは請求項3記載の発明のようにスタータモータへの通電を禁止することで、遅延させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1～図3は本発明の実施の第1形態に係わり、図1は電子制御スロットルシステムの概

略構成図、図2は始動時制御ルーチンのフローチャート、図3は燃料噴射ルーチンのフローチャートである。

【0013】図1において、符号1はエンジンであり、このエンジン1の吸気ポートにインジェクタ3が介装され、吸気ポートの上流側に、この吸気ポートに連通する吸気通路2を形成するスロットルボディ4が配設されている。スロットルボディ4には、スロットル弁5が介装され、このスロットル弁5が電子制御ユニット（ECU）100によって駆動制御されるアクチュエータとしてのモータ（本形態においては、直流モータ）6にギヤ7を介して連設されている。また、スロットルボディ4の上流側には、吸入空気量センサ8が介装されている。

【0014】スロットル弁5は、モータ6が非通電のとき、オーブナストッパ9に当接するようにリターンスプリング10aによって付勢されており、オーブナストッパ9でのスロットル開度が、エンジン再始動や万一の場合の回避走行を可能とする開度（フェイルセーフ開度）を与える。また、スロットル弁5がオーブナスプリング10bの付勢力に抗してモータ6により閉側に制御されたときの全閉位置は、全閉ストッパ11によって規制される。尚、図においては、スロットル弁5の位置を、上下方向の動きで模式的に示している。

【0015】ECU100は、メイン及びサブの2つのマイクロコンピュータ101、102（以下、メインマイコン101、サブマイコン102と記載する）を備えている。メインマイコン101とサブマイコン102とは、互いの通信インターフェイスを介して双方向通信可能であり、主としてメインマイコン101で燃料噴射制御や点火時期制御等のエンジン制御を分担し、サブマイコン102でモータ6の駆動制御（スロットル制御）を分担する。

【0016】このため、メインマイコン101には、アクセルペダル12の踏み込み量を検出する2系統のアクセルセンサ13、13、及びスロットル弁5の開度を検出する2系統のスロットルセンサ14、14からの信号が入力されると共に、吸入空気量センサ8、クランク角センサ15、冷却水温センサ16、イグニッションスイッチ（IGスイッチ）17、スタータスイッチ18、及びその他のエンジン運転状態を検出するための図示しないセンサ・スイッチ類からの信号が入力され、インジェクタ3からの燃料噴射量や点火時期等のエンジン制御量を演算する。尚、符号107は、スタータリレーであり、スタータスイッチ18からの信号によりスタータリレー107をONしてスタータモータ19に通電し、エンジン1を始動させる。

【0017】一方、サブマイコン102には、2系統のアクセルセンサ13、13、及び2系統のスロットルセンサ14、14からの信号が入力されると共に、メインマイコン101からのデータが入力され、目標スロットル開度と実スロットル開度との偏差に基づいて、モータ

駆動回路103によりモータ6をPWM制御するためのデューティ比を演算する。

【0018】2系統のアクセルセンサ13、13、及び2系統のスロットルセンサ14、14からの信号は、一方の系統が通常の制御に使用され、他方の系統が自己診断に使用される。すなわち、アクセルペダル12の踏み込み量を2重系のアクセルセンサ13、13で検出してECU100内部に読込み、ECU100内部のメインマイコン101とサブマイコン102とによる2重系で処理した上で、モータ6を駆動して最適なスロットル開度に制御すると共に、スロットル弁5の動きを2重系のスロットルセンサ14、14で検出してECU100内部に読込み、正常に動作しているか否かを監視する。

【0019】ECU100内部のメインマイコン101とサブマイコン102とによる2重系の出力は、一致回路104を介してモータリレー105に出力される。そして、正常時には、この一致回路104の出力によってモータリレー105が駆動され、バッテリー106からの電源がモータリレー105からモータ駆動回路103を介してモータ6に供給される。

【0020】ここで、エンジン1の始動に際しては、ECU100は、スロットル開度の基準位置である全閉点の学習が終了しているか否か、また、前回の診断においてスロットル系に異常があったか否かを調べ、全閉点学習が未終了のとき、或いはスロットル系の異常診断データが記憶されている場合には、全閉点の学習及びスロットル系の診断が完了するまで、エンジン始動を遅延させる。

【0021】以下、エンジン始動時の処理について、図2及び図3のフローチャートを用いて説明する。

【0022】図2は、イグニッションスイッチ17がOFFからONにされ、システムが起動してイニシャライズされた後に実行される始動時制御ルーチンであり、このルーチンがスタートすると、まず、ステップS1で、バッテリー106が交換や修理等により外され、バッテリー電源によってバックアップされているメモリ（バックアップRAM）の内容がクリアされたか否かを調べる。このバックアップRAMには、各種学習値や故障診断での異常データが記憶されており、運転終了後も、その内容がバッテリー電源によって保持される。

【0023】その結果、ステップS1において、バックアップRAMの内容がクリアされている場合、ステップS1からステップS4へジャンプし、エンジン始動を遅延させるための始動遅延要求フラグをセットする。そして、ステップS5、S6、S7で、それぞれ、スロットル弁5を全閉位置に突き当てて基準位置を学習する全閉点学習、オーブナスプリング診断、リターンスプリング診断を実施した後、ステップS8で、始動遅延要求フラグをクリアしてエンジン始動を可能とし、ルーチンを抜

【0024】オープンスプリング診断は、スロットル弁5の弁軸摺動不良や固着、オープンスプリング10bの折損等によるモータ6の通電OFF時のフェイルセーフ開度不良を診断するスロットル系診断であり、また、リターンスプリング診断は、スロットル弁5の弁軸摺動不良や固着、リターンスプリング10aの折損等によるスロットル弁5の戻り不良を診断するスロットル系診断である。尚、ここでの診断において異常が検出された場合には、モータ6への通電を停止してフェイルセーフ制御に移行する。

【0025】一方、ステップS1において、バックアップRAMの内容がクリアされておらず、データが保持されている場合には、ステップS1からステップS2へ進み、バックアップRAMの内容を読み出してスロットル全閉点学習が未終了か否かを調べる。そして、スロットル全閉点学習が未終了のときには、前述のステップS4へジャンプして全閉点学習を実施し、同様に、ステップS6、S7で、オープンスプリング診断、リターンスプリング診断を実施した後、ステップS8で始動遅延要求フラグをクリアし、ルーチンを抜ける。

【0026】また、スロットル全閉点学習が済んでいる場合には、ステップS2からステップS3へ進み、バックアップRAMに、スロットルセンサ14の異常、或いはオープンスプリング診断やリターンスプリング診断によるスプリング系の異常が記憶されているか否かを調べる。その結果、異常が記憶されていない場合、すなわち、スロットル全閉点学習が終了しており、且つ診断結果に異常がない場合には、ステップS8へジャンプして始動遅延要求フラグをクリアしてルーチンを抜け、異常が記憶されている場合、ステップS4で始動遅延要求フラグをセットし、前述のステップS5～S8で、全閉点学習、オープンスプリング診断、リターンスプリング診断をやり直した後、ステップS8で始動遅延要求フラグをクリアし、ルーチンを抜ける。

【0027】以上の始動遅延要求フラグは、エンジン回転に同期して実行される燃料噴射ルーチンで参照される。次に、この燃料噴射ルーチンについて、図3のフローチャートを用いて説明する。

【0028】この燃料噴射ルーチンがスタートすると、まず、ステップS101で、減速走行時等の燃料カット要求が有るか否かを調べる。そして、燃料カット要求がある場合には、ステップS105へジャンプして燃料噴射量を0に設定してルーチンを抜け、燃料カット要求がない場合、ステップS102へ進んで始動遅延要求フラグがセットされているか否かを調べる。

【0029】その結果、始動遅延要求フラグがセットされている場合には、ステップS102から前述のステップS105へジャンプして燃料噴射量を0に設定し、ルーチンを抜ける。従って、イグニッションスイッチ17がONされ、スタータスイッチ18がONされてスター

タモータ19によりエンジンがクランキングされても、始動遅延要求フラグがセットされている限り、インジェクタ3から燃料が噴射されず、エンジンは始動しない。

【0030】一方、ステップS102において、始動遅延要求フラグがクリアされている場合には、ステップS102からステップS103へ進んで燃料噴射量を演算し、ステップS104で燃料噴射タイマをセットしてルーチンを抜ける。例えば、アクセルセンサ13からの信号によるアクセル開度と、クランク角センサ15からの信号によるエンジン回転数とからマップ参照等によって求められる要求トルクに対し、この要求トルクに対応したスロットル開度での空気量を吸入空気量センサ8で計測し、この吸入空気量とエンジン回転数とから基本噴射量を演算した後、運転状態に応じて各種補正を行い、最終的な燃料噴射量を決定する。そして、最終的に決定した燃料量を、燃料噴射タイマにセットした最適なタイミングでインジェクタ3から噴射する。

【0031】すなわち、エンジン始動前に、始動遅延要求フラグがセットされており、スロットル弁の全閉点の学習が未学習或いは前回のスロットル系の診断で異常データが存在する場合には、燃料カットによりエンジンへの燃料供給を停止するため、スロットル弁5の実際の機械的开度とECU100内で演算したスロットル開度とが一致しない状態やスロットル系診断に伴ってフェイルセーフを解除した状態でエンジンが始動されることがなく、エンジン回転の過度な上昇を未然に防止し、安全を確保することができる。

【0032】次に、本発明の実施の第2形態について説明する。図4は本発明の実施の第2形態に係わり、スタータリレー制御ルーチンのフローチャートである。

【0033】第2形態は、前述の第1形態に対し、始動遅延要求フラグがセットされたとき、燃料カットによりエンジン始動を遅延させる代わりに、スタータリレー107をOFFしてスタータモータ19への通電を禁止することで、エンジン始動を遅延させるものである。

【0034】このため、第2形態では、始動遅延要求フラグは、図4のスタータリレー制御ルーチンで参照される。以下、図4のスタータリレー制御ルーチンについて説明する。

【0035】このスタータリレー制御ルーチンは、所定時間毎（例えば、10msec毎）に実行されるルーチンであり、まず、ステップS11で、スタータスイッチ18からの信号入力を調べ、スタータスイッチ18がONされているか否かを判断する。そして、スタータスイッチ18がOFFの場合には、ステップS13でスタータリレー107をOFFとしてルーチンを抜け、スタータスイッチ18がONされている場合、ステップS11からステップS12へ進む。

【0036】ステップS12では、始動遅延要求フラグがセットされているか否かを調べ、始動遅延要求フラグ

がセットされている場合、前述のステップS13へ進んでスタータリレー107をOFFとし、ルーチンを抜ける。従って、始動遅延要求フラグがセットされている状態では、スタータスイッチ18をONしても、スタータリレー107がOFFに保持されてスタータモータ19に通電されず、エンジンは始動しない。

【0037】一方、ステップS12において、始動遅延要求フラグがクリアされている場合には、ステップS12からステップS14へ進み、スタータリレー107をONしてルーチンを抜ける。このスタータリレー107のONにより、スタータモータ19が通電されてエンジンがクランキングされ、エンジンが始動する。

【0038】すなわち、エンジン始動前に、始動遅延要求フラグがセットされており、全閉点の学習が未学習或いは前回のスロットル系の診断で異常データが存在する場合には、スタータモータ19への通電を禁止するため、第1形態と同様、スロットル弁5の実際の機械的開度とECU100内で演算したスロットル開度とが一致しない状態やスロットル系診断に伴ってフェイルセーフを解除した状態でエンジンが始動されることがなく、エンジン回転の過度な上昇を未然に防止し、安全を確保することができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、電*

*子制御スロットル式エンジンでのスロットル弁の実際の機械的開度と演算上の開度とが一致しない状態や診断に伴うフェイルセーフ解除中の状態でエンジンが始動されることを回避し、過度な回転上昇を防止して安全性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の第1形態に係わり、電子制御スロットルシステムの概略構成図

【図2】同上、始動時制御ルーチンのフローチャート

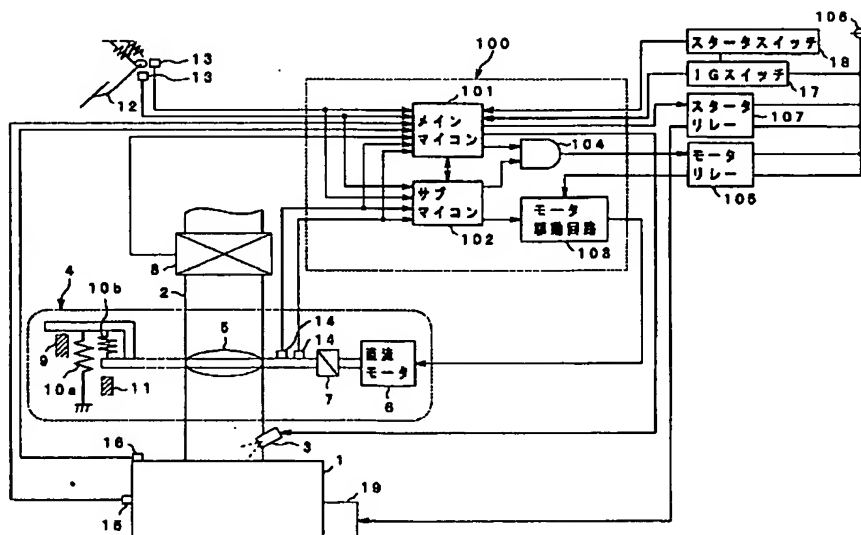
10 【図3】同上、燃料噴射ルーチンのフローチャート

【図4】本発明の実施の第2形態に係わり、スタータリレー制御ルーチンのフローチャート

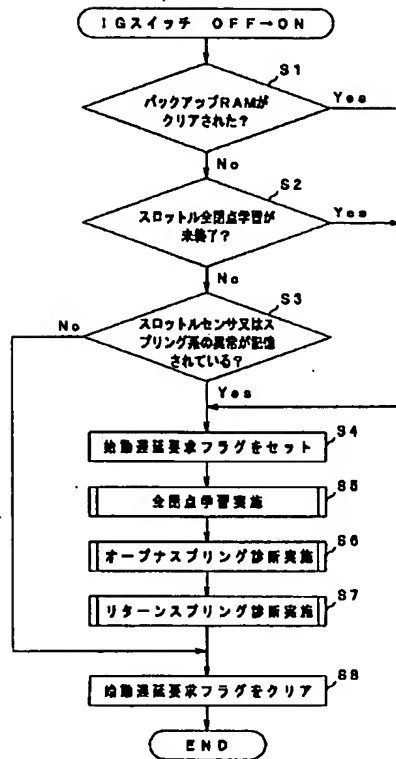
【符号の説明】

- 1 エンジン
- 3 インジェクタ
- 5 スロットル弁
- 6 モータ（アクチュエータ）
- 14 スロットルセンサ
- 17 イグニッションスイッチ
- 18 スタータスイッチ
- 19 スタータモータ
- 100 電子制御ユニット
- 107 スタータリレー

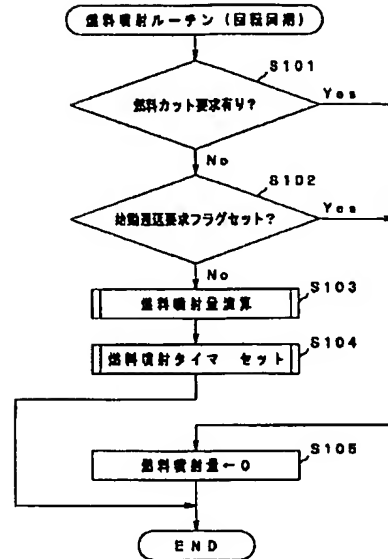
【図1】



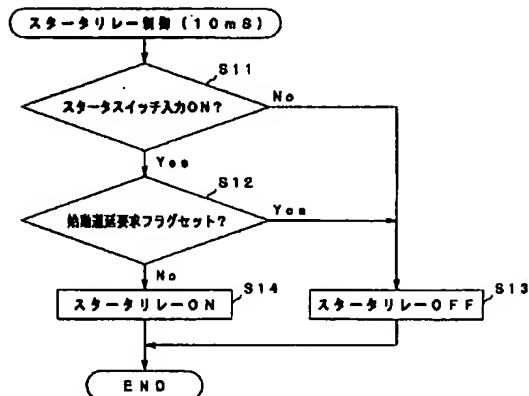
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F 02 D 45/00

F 02 N 11/08

識別記号

3 1 2

F I

F 02 D 45/00

F 02 N 11/08

テーマコード (参考)

3 1 2 B

X

F ターム(参考) 3G065 CA02 DA05 DA15 EA01 FA04
FA09 GA00 GA05 GA09 GA10
GA46 HA06 HA19 HA21 HA22
JA04 JA09 JA11 KA02 KA15
KA16
3G084 BA05 BA13 BA17 BA28 CA01
DA27 DA35 EA04 EA09 EA11
EB06 EB17 EB22 EC01 FA00
FA07 FA10 FA20 FA33 FA36
FA38
3G093 BA06 CA01 DA01 DA05 DA06
DA07 DA09 DA12 EA00 EA05
EA09 EA13 FA02 FA09 FA11
FA12 FB04
3G301 JA34 JB09 KA01 LA03 LB01
LC03 MA11 NA08 NB03 NB04
NB13 NC01 NE21 PA01Z
PA11Z PE01Z PE03Z PE08Z
PF03Z PF16Z